PREGUNTA 2 - ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DEL AGUA

El enunciado pide describir la estructura del agua y relacionar cuatro propiedades físico-químicas con sus funciones biológicas.



Estructura. La molécula de agua es H2O: está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Los enlaces covalentes O-H forman un ángulo de 104,5 grados. Como el oxígeno atrae con mayor intensidad a los electrones del enlace, se produce una distribución desigual de cargas: el oxígeno presenta un exceso de carga negativa y los hidrógenos un exceso de carga positiva. Por ello, cada molécula de agua es un dipolo eléctrico. Entre moléculas de agua se establecen enlaces de hidrógeno.

1. Cohesividad y capilaridad. Los puentes de hidrógeno mantienen unidas las moléculas (cohesividad). Esta cohesividad permite fenómenos de capilaridad, importantes para la ascensión de la savia por los vasos de las plantas. También contribuye a que el agua sea prácticamente incompresible y proporcione volumen y turgencia.

2. Elevado calor específico. El agua puede almacenar o liberar mucha cantidad de calor al calentarse o enfriarse. Por ello actúa como amortiguador térmico y evita variaciones bruscas de temperatura que podrían alterar moléculas sensibles como las proteínas.

3. Elevado calor de vaporización. Para pasar del estado líquido al gaseoso es necesario romper numerosos enlaces de hidrógeno. Por ello la evaporación consume mucha energía y permite la regulación de la temperatura, por ejemplo mediante la sudoración.

4. Gran poder disolvente. El carácter polar del agua permite disolver compuestos iónicos y muchas sustancias polares. Esto facilita el transporte de sustancias y el desarrollo de numerosas reacciones químicas en los seres vivos.

Frase para examen: La polaridad del agua y sus puentes de hidrógeno explican propiedades como su cohesividad, elevado calor específico, elevado calor de vaporización y gran poder disolvente, todas ellas fundamentales para el funcionamiento de los seres vivos.

PREGUNTA 4 - IDENTIFICACIÓN DEL AGUA Y PUENTES DE HIDRÓGENO

En la imagen del enunciado se observan moléculas con geometría angular, cargas parciales delta positiva y delta negativa y una línea de puntos entre moléculas.

a) Identificación: la sustancia representada es agua (H2O). Se identifica por estar formada por dos H y un O, por su geometría angular, por el carácter polar de los enlaces O-H y por la existencia de cargas parciales. El ángulo indicado es aproximadamente 104,5 grados.

Enlace entre ambas moléculas: es un puente de hidrógeno, que se establece entre el oxígeno, con exceso de carga negativa, de una molécula y el hidrógeno, con exceso de carga positiva, de otra.

Consecuencia biológica: estos enlaces son responsables de la cohesividad del agua. Gracias a ella se producen fenómenos como la capilaridad, que permite la ascensión de la savia por los vasos de las plantas.

b) Cinco funciones del agua:

Función	Relación con los seres vivos
Disolvente	Disuelve compuestos iónicos y sustancias polares.
Medio de transporte	Se encuentra circulando en sangre, linfa y savia y permite transportar sustancias.
Medio de reacciones	Interviene en muchas reacciones químicas como reactivo o producto.
Regulación térmica	Su elevado calor específico y calor de vaporización ayudan a mantener la temperatura.
Soporte/turgencia y capilaridad	Su cohesividad permite capilaridad y contribuye al volumen y turgencia de muchos seres vivos.

PREGUNTA 16 - POLISACÁRIDO Y ENLACE O-GLUCOSÍDICO

La figura del enunciado muestra una cadena formada por unidades repetidas de monosacáridos y señala un enlace mediante una flecha.

a) Tipo de molécula: es un polisacárido, es decir, una macromolécula constituida por un gran número de monosacáridos unidos entre sí. En los apuntes se destaca que lo normal es que el polisacárido esté formado por un solo tipo de monosacárido.

Componente del recuadro: glucosa. Es el monosacárido que aparece formando los polisacáridos de interés biológico estudiados en los apuntes, como almidón, glucógeno y celulosa.

Enlace señalado: enlace O-glucosídico. Se forma cuando el -OH del carbono anomérico de un monosacárido reacciona con otro -OH de otro monosacárido, quedando ambas unidades unidas por un oxígeno y liberándose una molécula de agua.

Esquema de la formación: monosacárido + monosacárido → disacárido + H_2O. La hidrólisis hace el proceso inverso y rompe el enlace mediante la incorporación de agua.

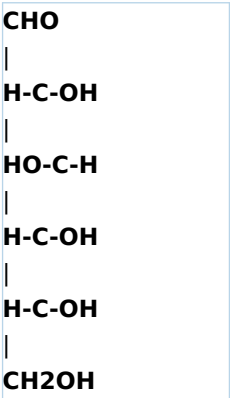
b) Biomolécula: un ejemplo es el almidón. Los apuntes lo describen como un polisacárido de glucosa, sintetizado por los vegetales y con función energética. Su distribución es, por tanto, principalmente en el reino vegetal.

Detalle de tus apuntes: el almidón presenta unión 1 alfa → 4 en la cadena y ramificaciones 1 alfa → 6. El glucógeno también es de reserva energética, pero se encuentra en animales, sobre todo en hígado y músculos, y es más ramificado.

PREGUNTA 19 - MONOSACÁRIDOS Y RELACIÓN DE CONCEPTOS

Importancia biológica. Los monosacáridos son los glúcidos más sencillos y son los monómeros a partir de los cuales se forman otros glúcidos. Algunos tienen función energética; por ejemplo, la glucosa es una importante fuente de energía celular. Otros poseen funciones estructurales o forman parte de moléculas esenciales: la ribosa forma parte del ATP y del ARN, y la desoxirribosa del ADN.

Ejemplo de monosacárido: D-glucosa. La glucosa es una aldohexosa (seis carbonos y función aldehído).



Ejemplo de disacárido: maltosa. Está formada por dos moléculas de glucosa unidas mediante un enlace O-glucosídico 1 alfa → 4. La formación de un disacárido por enlace O-glucosídico implica la liberación de H2O.

Relación de las columnas:

Concepto	Correspondencia
A. Desoxiazúcar	3. Desoxirribosa
B. Cetosa	4. Fructosa
C. Disacárido	5. Lactosa
D. Aldosa	1. Glucosa
E. Polisacárido simple	2. Celulosa

Resultado final: A-3, B-4, C-5, D-1, E-2.

PREGUNTA 20 - AGUA

Esta pregunta repite el mismo contenido que la 2. Puedes utilizar la misma estructura de respuesta. El esquema de tus apuntes se basa en: molécula H2O, ángulo de 104,5 grados, dipolo eléctrico, puentes de hidrógeno y propiedades derivadas de la cohesividad y polaridad.

Respuesta lista para examen: La molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Los enlaces covalentes O-H forman un ángulo de 104,5 grados. Debido a la mayor atracción de los electrones por parte del oxígeno, la molécula presenta una distribución desigual de cargas y se comporta como un dipolo eléctrico. Entre las moléculas de agua se establecen enlaces de hidrógeno.

Propiedad	**Función o consecuencia biológica**
Cohesividad	Capilaridad, ascensión de savia, incompresibilidad, volumen y turgencia.
Elevado calor específico	Amortiguador térmico; evita variaciones bruscas de temperatura.
Elevado calor de vaporización	Favorece la refrigeración por evaporación, por ejemplo en la sudoración.
Polaridad / solubilidad	Disolución de compuestos iónicos y polares; facilita transporte y reacciones.

PREGUNTA 23 - CUATRO FUNCIONES DEL AGUA

Tus apuntes permiten justificar estas cuatro funciones de forma directa:

1. Disolvente. Su carácter polar permite disolver compuestos iónicos y muchas sustancias polares.

2. Medio de transporte. El agua extracelular circula en sangre, linfa y savia, posibilitando el transporte de sustancias.

3. Participación en reacciones químicas. Interviene como reactivo o producto; por ejemplo, en las reacciones de hidrólisis.

4. Regulación de la temperatura. Su elevado calor específico y elevado calor de vaporización permiten amortiguar cambios térmicos y favorecer la refrigeración.

Otra función también válida según los apuntes: proporcionar volumen y turgencia y colaborar en la capilaridad gracias a la cohesividad.

PREGUNTA 40 - ÓSMOSIS EN GLÓBULOS ROJOS

El contenido salino interno de los glóbulos rojos es del 0,9 %. La respuesta se razona comparando la concentración exterior con ese valor.

Situación	Razonamiento	Consecuencia
Sangre al 2,2 %	El medio externo es hipertónico respecto al interior del glóbulo rojo. El agua sale de la célula por ósmosis.	El glóbulo rojo pierde agua, se deshidrata y se arruga: crenación.
Sangre al 0,01 %	El medio externo es hipotónico respecto al interior. El agua entra en la célula por ósmosis.	El glóbulo rojo se hincha y puede romperse: hemólisis.

Si una célula gana agua -> turgencia. Si una célula pierde agua -> plasmólisis.

Nota: en los glóbulos rojos, los términos específicos son hemólisis (entra demasiada agua) y crenación (pierden agua). Turgencia y plasmólisis se usan propiamente para células vegetales.

PREGUNTA 41 - AGUA

La 41 vuelve a plantear la misma cuestión sobre estructura del agua y cuatro propiedades físico-químicas relacionadas con funciones biológicas.

Respuesta: El agua es una molécula H2O formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Sus enlaces O-H son covalentes polares y forman un ángulo de 104,5 grados. La molécula presenta un exceso de carga negativa alrededor del oxígeno y positiva alrededor de los hidrógenos, por lo que es un dipolo. Entre moléculas de agua se forman enlaces de hidrógeno.

Cohesividad: permite capilaridad y contribuye al volumen y la turgencia.

Elevado calor específico: permite actuar como amortiguador térmico.

Elevado calor de vaporización: favorece la regulación de la temperatura mediante evaporación.

Polaridad y poder disolvente: facilita la disolución de iones y sustancias polares y, con ello, el transporte y las reacciones.

Para examen: puedes estudiar la 2, 20 y 41 como una única respuesta, porque el contenido solicitado es prácticamente idéntico.

Fuentes usadas: apuntes proporcionados por ti: Agua. (1)(1).pdf y Glúcidos (3).pdf, y el enunciado de preguntas PAU adjunto. Se ha mantenido el enfoque y vocabulario de esos apuntes.